

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 84101750.2

51 Int. Cl.³: **B 65 G 37/02**
B 23 Q 7/14

22 Date de dépôt: 13.10.81

30 Priorité: 14.10.80 FR 8021976
08.04.81 FR 8107088
11.09.81 FR 8117272
09.10.81 FR 8119109

43 Date de publication de la demande:
08.08.84 Bulletin 84/32

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

80 Numéro de publication de la demande initiale
en application de l'article 76 CBE: 0 050 080

71 Demandeur: Prodel, Maurice
153, rue de Verdun Carlepont
F-60170 Ribecourt(FR)

71 Demandeur: Prodel, Jacques
Rue de Cuts Carlepont
F-60170 Ribecourt(FR)

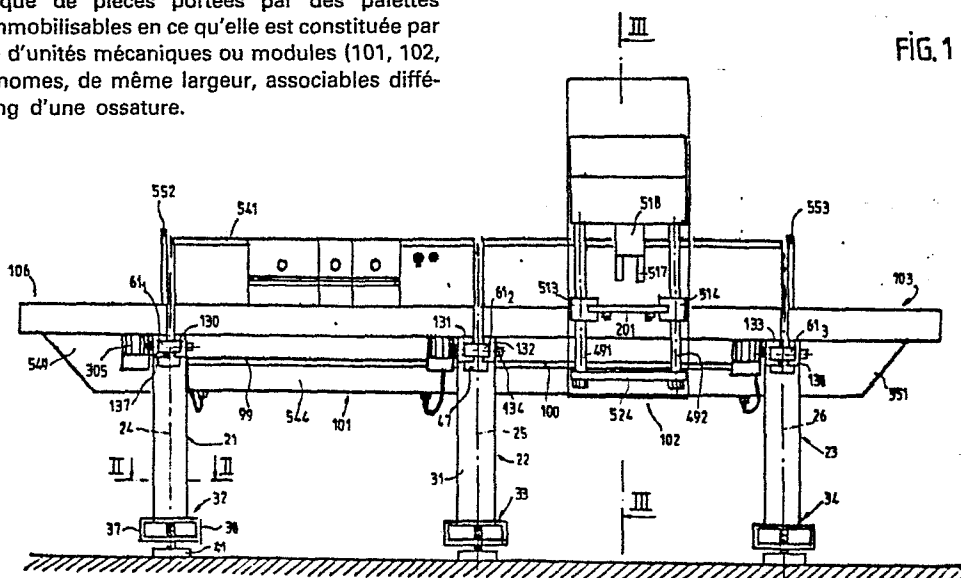
72 Inventeur: Prodel, Maurice
153, rue de Verdun Carlepont
F-60170 Ribecourt(FR)

72 Inventeur: Prodel, Jacques
Rue de Cuts Carlepont
F-60170 Ribecourt(FR)

74 Mandataire: Netter, André et al,
Cabinet NETTER 40, rue Vignon
F-75009 Paris(FR)

54 Installation pour l'assemblage et/ou l'usinage de pièces portées par des palettes circulantes et immobilisables.

57 Installation pour l'assemblage et/ou l'usinage manuel et/ou automatique de pièces portées par des palettes circulantes et immobilisables en ce qu'elle est constituée par une multiplicité d'unités mécaniques ou modules (101, 102, 104, 105), autonomes, de même largeur, associables différemment le long d'une ossature.



Installation pour l'assemblage et/ou l'usinage de pièces portées par des palettes circulantes et immobilisables.

L'invention concerne les installations pour l'assemblage et/ou l'usinage de pièces.

Pour la fabrication de pièces mécaniques, notamment de pièces
5 de petites dimensions, on s'efforce, depuis quelques années, de décomposer celle-ci en une succession d'opérations dont chacune puisse être effectuée rapidement et aisément par le personnel ou d'une manière automatique, et cela dans le but d'une production élevée et au moindre prix.

10

Chacune des opérations est effectuée en un poste déterminé, certains des postes étant desservis manuellement et d'autres postes étant automatiques, et les pièces sont transférées automatiquement d'un poste à un autre poste.

15

Le but de l'invention est de fournir une installation de ce type qui fonctionne dans des conditions optimales de sécurité tant au point de vue du personnel que de la régularité des opérations, qui soit d'un prix de revient relativement faible
20 et ainsi d'une application étendue.

Un autre but de l'invention est de permettre l'adaptation d'une installation à des fabrications différentes et cela avec un minimum de transformations, permettant alors de faire

face aux variations dans le temps des demandes de la clientèle.

De telles installations, quelquefois proposées sous le nom d'ateliers flexibles, permettent alors de produire des pièces
5 économiquement, même si le nombre total des pièces d'un certain type à produire n'est pas considérable, l'adaptation de l'installation à la fabrication d'une pièce différente n'entraînant que des frais d'un montant acceptable.

- 10 Une installation adaptée à plusieurs types de travail est composée d'une multiplicité d'ensembles mécaniques ou modules et l'invention prévoit qu'une même ossature est propre à recevoir des modules de types différents pour cette adaptation.
- 15 Selon une réalisation, l'ossature comprend des traverses et chacun des modules présente des moyens pour être enfilé sur les traverses à la manière d'un tiroir et dégagé suivant un mouvement inverse.
- 20 Avantageusement, une même traverse sert au montage de modules adjacents, supprimant par là même le problème de l'ajustement en hauteur desdits modules imposé pour la circulation des palettes d'un module au module voisin.
- 25 La description qui suit, faite à titre d'exemple, se réfère aux dessins annexés, dans lesquels.
- la figure 1 est une vue en élévation d'une installation selon l'invention, pour une forme de réalisation ;
- 30
- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 ;
 - la figure 3 est une vue en coupe verticale suivant la ligne
- 35 III-III de la figure 1, mais à plus grande échelle ;
- la figure 4 est une vue perspective partielle d'une partie

de l'ossature, certains des éléments étant éloignés les uns des autres pour une meilleure compréhension ;

- la figure 5 est une vue en coupe par un plan vertical longitudinal de la partie supérieure d'un pied au droit de l'assemblage avec une traverse ;

- la figure 6 est une vue en coupe verticale longitudinale montrant l'assemblage d'un pied, d'une traverse et de longs ;

- la figure 7 est une vue en plan correspondant à la figure 1 ;

- la figure 8 est une vue en coupe verticale longitudinale montrant l'assemblage de deux modules adjacents avec une traverse ;

- la figure 9 est une vue en coupe verticale transversale au droit d'un module de retour rapide des palettes ;

- la figure 10 est une vue en coupe horizontale d'une partie d'un module de retour angulaire ;

- la figure 11 est une vue en coupe suivant la ligne XI-XI de la figure 15 ;

- la figure 12 est une vue en coupe suivant la ligne XII-XII de la figure 15 ;

- la figure 13 est une vue en coupe suivant la ligne XIII-XIII de la figure 15 ;

- la figure 14 est une vue schématique en plan du module d'assemblage manuel ;

- la figure 15 est une vue schématique en plan d'un module d'assemblage et/ou d'usinage automatique.

L'atelier flexible comprend, dans la forme de réalisation représentée, une ossature constituée par trois pieds 21, 22, 23, (figure 1), dont les lignes moyennes verticales 24, 25, 26, sont coplanaires. Chaque pied est tubulaire et a, en section transversale, une configuration rectangulaire, présentant ainsi une face antérieure 27, une face postérieure 28 et deux faces latérales 29, 31 (figure 2). Chaque pied est avantageusement obtenu par pliage d'une tôle initialement plane.

10 Chaque pied est érigé sur une embase, respectivement 32, 33, 34, tubulaire, à section transversale rectangulaire, présentant chacune une face supérieure 35 (figure 3), une face inférieure 36 et des faces latérales 37 et 38. L'appui sur le sol se fait, pour chaque embase, par l'intermédiaire de deux disques ou tampons d'extrémité 39, 41, solidaires de
15 tiges filetées, respectivement 42, 43, coopérant avec un taraudage, pour le réglage de l'horizontalité.

La paroi antérieure 31 d'un pied ne se prolonge pas jusqu'aux
20 bords supérieurs transversaux 44, 45 (figure 4), ménageant ainsi une entrée 46 limitée par un bord inférieur 47. De même, la paroi postérieure 29 du pied ne se prolonge pas jusqu'aux bords 44 et 45 mais seulement jusqu'à un bord intermédiaire 48, ménageant ainsi une autre entrée 49. Les parois latérales
25 27 et 28 d'un pied présentent deux larges échancrures 51, 52, limitées par des bords respectivement 53, 54, 55 et 56, 57, 58, les bords 53 et 56 étant coplanaires, ainsi que les bords 54 et 57 et les bords 55 et 58, respectivement.

30 Dans l'intervalle entre les parois latérales 27 et 28, à la partie supérieure de celles-ci, est logée une traverse 61 à section transversale rectangulaire, les faces opposées 62 et 63 (figure 4) de ladite traverse étant en regard respectivement des faces internes des parois latérales 27 et 28. La
35 solidarisation est obtenue par des boulons 64, 65, le boulon 64 (figure 5) traversant des trous 66 et 67 des parois 27 et 28 ainsi qu'un trou 68 de la traverse 61, le boulon 65 traversant les trous 69 et 71 des parois 27 et 28 ainsi qu'un

trou 72 de la traverse 61.

La face inférieure 73 de la traverse 61 présente une encoche 74 à face supérieure 75 et faces verticales 76 et 77. Dans
5 ladite encoche est logée la partie supérieure d'un court chapeau longitudinal 81 à section transversale en forme d'U, présentant une branche antérieure 82, une branche postérieure 83 ainsi qu'un corps horizontal 84, ce dernier étant percé vers chacune de ses extrémités par des trous, respectivement
10 85, 86 et 87, 88.

Ces trous servent au passage de boulons, respectivement 89, 91 et 92, 93 (figure 6), qui servent à la fixation, par des trous taraudés 94, 95 et 96, 97 qu'ils présentent, de longes
15 rons respectivement 98, 99, dans le prolongement l'un de l'autre.

L'ossature de l'atelier flexible comprend ainsi des pieds, au droit de chaque pied des traverses dirigées vers l'avant et
20 vers l'arrière à partir du plan longitudinal moyen 90, ainsi que des longerons d'entretoisement.

Les traverses servent au montage amovible d'ensembles ou modules qui, dans la forme de réalisation représentée, sont
25 au nombre de six, à savoir un module 101 (figure 7) d'assemblage manuel, un module 102 d'assemblage ou d'usinage automatique, un premier module de retour angulaire 103, un premier module de retour rectiligne rapide 104, un second module de retour rectiligne rapide 105, et un second module de retour
30 angulaire 106.

Le module 101 ménage, pour des palettes porte-pièce (décrites en détail ci-après), une voie antérieure 108 dans laquelle la ou les pièces portée(s) par une palette, comme montré en 109
35 peut(vent) être assemblée(s) ou autrement traitée(s) manuellement (l'opérateur, ou l'opératrice, est montré en trait pointillé). La voie 108 est alimentée en palettes à partir d'une voie 111, qui lui est perpendiculaire, que ménage le

module 101 et les palettes, telles que 109, se trouvant sur la voie 108 peuvent être évacuées par une voie 112 dudit module, perpendiculaire à la voie 108.

- 5 Une palette parvient à la voie 111 du module 101 à partir d'une voie 113, perpendiculaire à la voie 111, que ménage le module 106. L'extrémité amont de la voie 111 constitue un carrefour 114 qui est dans le prolongement de la voie 113.
- 10 Le module 101 ménage également une voie postérieure 115 dans l'alignement de la voie 113 et dont l'extrémité aval forme, avec l'extrémité aval de la voie 112, un carrefour 116.

Le module 102, adjacent au module 101, ménage une voie 117
15 dans l'alignement des voies 113 et 115, qui règne sur toute la longueur du module 102, et à mi-longueur de ladite voie ledit module présente un poste d'assemblage ou d'usinage automatique, 118, en saillie vers l'avant par rapport à la face frontale 119 dudit module.

20

Le module 103 présente une voie 121, prolongeant la voie 117 et en alignement avec celle-ci, et qui se poursuit par une voie perpendiculaire 122, celle-ci se poursuivant par une voie 123 perpendiculaire à la voie 122 et ainsi parallèle à la voie
25 121.

Le premier module de retour rapide 104 présente une voie 124 prolongeant la voie 123 et en alignement avec celle-ci, et ainsi parallèle aux voies 113, 115 et 117.

30

Le second module de retour rapide 105 ménage une voie 125 prolongeant la voie 124 et en alignement avec celle-ci, et la voie 125 se prolonge par une voie 126, en alignement avec elle, du second module 106 de retour angulaire, lequel pré-
35 sente également une voie 127 perpendiculaire à la voie 126, la voie 127 se poursuivant par la voie 113 qui lui est perpendiculaire.

Chacun des modules est une unité mécanique qui se monte à la manière d'un tiroir sur l'ossature. Le module 101 est monté par des glissières constituées par des fers en U, 130 et 131, (figure 1) qui en forment les extrémités latérales à sa partie inférieure, respectivement sur les traverses 61₁ et 61₂ solidaires des pieds 21 et 22. Le module 102 est monté par des glissières à section transversale constituées par des fers en U, 132 et 133, sur les traverses 61₂ et 61₃. Sur la traverse 61₂, par exemple, est ainsi monté, sur sa partie de gauche, le module 101, tandis que sa partie de droite sert au montage du module 102. La solidarisation de l'un et l'autre des modules avec une traverse 61 est obtenue par des boulons 134, qui traversent tant la traverse 61 que les corps 135 et 136 des fers en U 131 et 132 (figures 3 et 8).

15

Le montage et la fixation des autres modules se font d'une manière analogue.

On a montré en 137 un fer en U faisant partie du module 106 et en 138 un fer en U faisant partie du module 103.

Les modules sont prévus pour réaliser la circulation de palettes ou porte-pièces, pour assurer leur immobilisation en des positions prédéterminées, en vue de permettre le traitement, manuel ou automatique, des pièces qu'elles portent.

La circulation des palettes est contrôlée de manière manuelle ou automatique en fonction du traitement à appliquer aux pièces, de l'alimentation en pièces, de l'évacuation des pièces, suivant des modalités présélectionnables et dans des conditions de sécurité optimales tant à l'égard du personnel que des pièces.

Chacun des modules comprend des moyens pour le guidage des palettes, leur mise en circulation à l'aide d'un seul moteur électrique, des moyens pour l'accueil des palettes à partir d'un module précédent et des moyens pour le transfert des palettes au module suivant.

Le module 104 ou premier module de retour rapide présente (figures 3 et 9) un corps de module 141 avec un plancher 142, un rebord postérieur ou externe 143 et un rebord interne 144, le rebord 143 présentant une paroi verticale 145 et un re-
5 tour 146, tandis que le rebord 144 présente une paroi verticale 147 et un retour horizontal 148. C'est sous le plancher 142 qu'est fixé le fer en U 149 pour le montage sur la partie postérieure de la traverse 61₃.

10 Sur le fond ou plancher 142 du module 104 sont fixés par des vis 151 et 152 des rails, respectivement 153 et 154, destinés à guider les palettes comme montré en 155. Le rail 153 présente à cet effet un épaulement 156 et le rail 154 un épaulement 157 à un niveau légèrement inférieur à celui
15 de l'épaulement 156. Les vis 158, 159 servent à la fixation du fer en U 149 au plancher 142 du module 104. Le rail 154 présente une encoche 161 pour le maintien d'une chaîne Galle 162 dont chaque maillon présente deux rouleaux 163 encadrés par des joues 164 et 165.

20

Par sa partie marginale 281, la palette 155 repose sur l'épaulement 156 et est en contact par sa face latérale 205 avec la face 282 du rail 153. Sur son bord opposé, la palette 155 repose par le filet 253 contre une courroie 283 à section
25 transversale circulaire reposant elle-même sur les rouleaux 163 de la chaîne Galle 162. La courroie 283 est entraînée à partir d'un moteur électrique 286 qui équipe le module 104 et qui, par son arbre 287, entraîne une poulie 288 sur laquelle passe la courroie 283 qui forme ainsi deux brins, à savoir un
30 brin opératoire 289 adjacent au rail 154 et un brin de retour 291 qui n'a pas besoin de coopérer avec une chaîne Galle, ladite courroie passant sur une poulie 292 à l'extrémité 293 du module 104 opposée à l'extrémité 294 portant le moteur électrique 286. La résistance au déplacement de la courroie
35 est relativement très faible en raison de sa coopération avec les rouleaux 163.

Le module 105, ou second module de retour rapide, est constitué de façon identique, au module 104. Le transfert d'une palette du module 104 au module 105 se fait sans aucune difficulté, la palette sortant du module 104 étant entraînée 5 à son entrée dans le module 105 à l'extrémité 295 de celui-ci grâce à une courroie 296 qui équipe ce dernier, entraînée à partir d'un moteur électrique qui équipe celui-ci et qui est guidée par deux poulies 297, 298.

10 A la sortie de la voie 125 du module 105, la palette pénètre dans la voie 126 du module 106. Ce dernier comporte des moyens pour entraîner la palette suivant un mouvement perpendiculaire dans la voie 127, puis dans la voie 113, dans un mouvement perpendiculaire à celui qu'elle a dans la voie 127.

15

Sur les figures 15 à 18, on a montré la partie du module 106 au raccordement des voies 127 et 113. La voie 127 est limitée par deux rails transversaux 301 et 302 (figure 10) et la voie 113 par deux rails longitudinaux 303 et 304. Un moteur élec- 20 trique 305 (figure 12) fait partie du module 106 ; il est placé sous la paroi inférieure ou plancher 306 dudit module, à la sortie de la voie 113. Ledit module est en outre limité par une paroi antérieure 307 se prolongeant par un rebord horizontal 308, une paroi latérale 309 verticale se prolongeant 25 par un rebord horizontal 311.

Sur l'arbre 312 du moteur électrique 305 est calée, par son noyau 313, une poulie 314. Cette poulie présente une gorge 315 à sa partie supérieure et dans cette gorge passe une 30 courroir 316, à section transversale circulaire. Le brin 317 qui quitte la poulie 314 circule dans le sens de la flèche f_1 (figure 10) et parvient à la gorge inférieure 318 d'une poulie 319 à deux gorges. La gorge 318 est à un niveau inférieur à celui de la gorge 315 de la poulie motrice 314. La gorge 318, 35 proche du fond ou plancher 306, détermine ainsi un niveau inférieure ; la second gorge, 321, de ladite poulie définit un niveau intermédiaire et la gorge 315 définit un niveau supérieur. La poulie 319 est montée à rotation libre autour d'un

axe 322.

Le brin 317, après être passé sur la poulie 319 dans la gorge 318, se poursuit par un brin 323 adjacent à la paroi verticale 309 et qui est au niveau inférieur. Après être passée sur une poulie 324 (figure 7), prévue au raccordement entre la voie 126 et la voie 127, puis sur une poulie 325 prévue à l'entrée de la voie 126, après avoir été guidée à nouveau sur la poulie 324, mais sur la gorge de celle-ci située à un niveau intermédiaire, la courroie revient suivant un brin 326 qui, après engagement dans la gorge 321 de niveau intermédiaire de la poulie 319, se poursuit par un brin 327 d'abord ascendant puis horizontal, lequel passe dans la gorge 315 de la poulie 314 de niveau supérieur.

15

Le module 101 d'assemblage manuel est suivi par le module 102 d'assemblage et/ou d'usinage automatique, qu'on va maintenant décrire.

20 Le module 102 comprend un corps 481 (figure 3) constitué par un plancher 482, un bord postérieur 483 et un bord antérieur 484, le bord postérieur ayant une paroi verticale 485 et un retour 486. Du plancher 482 est solidaire une platine 487 qui sert au support de quatre colonnes 488, 489, 25 491, 492. Les parties inférieures des colonnes, de plus faible diamètre, sont entourées par des entretoises tubulaires, comme montré en 493, 494 et 495, 496. Le montage se fait à l'aide de vis et écrous comme montré en 497, 498. Les colonnes traversent un guichet 501 dans lequel peut être engagée une 30 palette porte-pièce comme montré en 502, et cela sous l'action d'un poussoir 503 à gouttière 510 porté par l'organe mobile 504 d'un vérin 505 et coopérant avec les plots 245, 245'. L'entraînement des palettes dans le module 102 se fait par une courroie 506 passant sur des poulies 507, 508. Le 35 guidage des palettes dans la voie 117 fait appel à un rail 511.

Le guichet 501 comprend des barres transversales 513 et 514

en saillie par rapport à la face frontale 119 et qui ménagent des rainures 515 et 516 pour le guidage et le soutien de la palette. L'outil 517 du poste de travail dépend d'un porte-outil 518 porté par l'organe mobile 519 d'un vérin 520. Un 5 dispositif automatique 521 permet le réglage de la course de l'outil. Le cas échéant, une enclume peut être prévue contre laquelle prend appui la face inférieure, dans sa partie centrale laissée libre, du plateau faisant partie de la palette.

10 Le poste 118 comprend un boîtier 522 à paroi verticale antérieure 523, un plateau inférieur 524 relié aux colonnes, ainsi qu'un plateau 525, lequel se prolonge vers l'arrière en 526 pour limiter un compartiment 527 comportant des organes pneumatiques 528 et électriques 529. Les conducteurs ou conduits 15 se rassemblent suivant des faisceaux 531 qui sont contenus dans une gaine longitudinale 532 limitée vers l'avant par un écran 533 fixé sur le bord postérieur 483 par des vis 534. Une autre gaine longitudinale 535 est prévue vers l'arrière et limitée par un écran postérieur 536 fixé sur le bord antérieur 144 du module 104. Ces gaines servent au passage de 20 conduits pneumatiques et de conducteurs électriques.

D'une traverse, comme 61₃, dépend, par vissage, une colonnette 537 qui permet, par une plaque 538 à rebord qu'elle soutient, le montage de couvercles 539, 541. 25

Sur un longeron, comme le longeron 100, sont fixés, par des vis 542, des corps de boîtiers 543 à couvercle 544 sur la face avant et 545, 546 sur la face arrière. De ces boîtiers 30 sont issus des faisceaux de conduits ou conducteurs 547, 548. Des voiles longitudinaux 549, 551 sont prévus pour contribuer à la rigidité des modules 106 et 103. Des écrans 552, 553 obturent les gaines longitudinales à leurs extrémités.

35 On va maintenant décrire la circulation d'une palette porte-pièce dans l'installation, tant à l'intérieur d'un module que pour le passage d'un module à un autre module voisin, en pré-

cisant les moyens prévus pour commander et contrôler automatiquement les divers circuits que peut suivre une palette, pour tenir compte notamment de l'encombrement plus ou moins grand d'un poste de travail.

5

Dans la voie 124 du premier module de retour rapide 104, une palette, comme montré en 201, circule dans le sens de la flèche f_1 ou direction longitudinale sous l'action d'entraînement de la courroie 283, entraînée par le moteur électrique 10 286, sur l'arbre duquel est calée la poulie 288 qui, en coopération avec la poulie 292, définit le circuit fermé de la courroie 283. Le moteur électrique 286 est placé à proximité de l'entrée 423 du module 104 sur le bord antérieur 144 de celui-ci.

15

A la sortie 293 de la voie 124, la palette pénètre dans la voie 125 du module 105 par l'entrée 295 de celle-ci, adjacente à la sortie 293, et elle est entraînée dans la voie 125 par la courroie 296 disposée en alignement avec la courroie 283. 20 Le circuit fermé de la courroie 296 est imposé par les poulies 297 et 298. La poulie 297 est calée sur l'arbre d'un moteur électrique 425 disposé à proximité de l'entrée 295 de la voie 125.

25 Dans la voie 124, la palette est guidée par le rail 153 (figure 9) et dans la voie 125 elle est guidée par un rail qui prolonge le rail 153. L'entraînement de la palette se fait sans discontinuité, les vitesses des courroies 283 et 296, qui s'exercent simultanément sur la palette au passage 30 de cette dernière de la voie 124 à la voie 125, étant identiques.

Dans la voie 126 (figure 7) du module 106 prolongeant la voie 125, la palette est entraînée par le brin 426 de la 35 courroie et, quand elle parvient au carrefour 427 entre la voie 126 et la voie 127, elle est soutenue par coopération de ses plots inférieurs 246, 246' avec un petit bloc 428

prolongeant le rail interne de la voie 126, pour la circulation dans le prolongement de ladite voie. Dans la voie 127, la palette est entraînée dans la direction transversale par le brin 326. Au début de sa circulation dans la voie 127, au
5 soutien de la palette contribue un petit bloc 429, à faces verticales de guidage 434, et qui coopère avec les plots 246 et 247 de la palette. La palette parvient ensuite au carrefour 433 entre la voie 127 et la voie 113 où son changement de direction de sens de circulation s'effectue comme il a été
10 expliqué en détail en référence aux figures 10 à 13.

Revendications.

1. Installation pour l'assemblage et/ou l'usinage manuel et/ou automatique de pièces portées par des palettes circulantes et immobilisables, caractérisée en ce qu'elle est constituée par une multiplicité d'unités mécaniques ou modules (101, 102, 104, 105), autonomes, de même largeur, associables différemment le long d'une ossature.
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ossature est constituée par des éléments (99, 100) de longueur égale à la largeur des modules.
3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que les éléments d'ossature sont longilignes et dans le prolongement les uns des autres.
4. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que les éléments d'ossature adjacents sont solidarisés l'un à l'autre par des moyens d'assemblage démontables (61, 64 à 71).
5. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que la modularité des postes s'étend à la constitution de l'ossature.
6. Installation selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce qu'à l'une de ses extrémités un élément d'ossature comprend des traverses (61) pour le montage de modules.
7. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que le montage d'un module s'effectue à la manière d'un tiroir.
8. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'une même traverse (61₂) sert au montage de deux modules adjacents (101, 102).

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que la fixation des modules a lieu en des positions pour lesquelles leurs voies respectives de circulation des palettes sont dans le prolongement l'une de l'autre.
- 5
10. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un même élément modulaire de l'ossature (100) reçoit deux modules (104, 102) disposés symétriquement par rapport au plan longitudinal moyen de l'installation.
- 10
11. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un module (104 ou 105) à une seule voie longitudinale de circulation des palettes.
- 15
12. Installation selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend un module à voie de circulation des palettes en forme d'U (103 ou 106).
- 20
13. Installation selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend un module à poste d'assemblage manuel (101).
- 25
14. Installation selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend un module à poste automatique (102).
- 30
15. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est composée à partir d'au moins quatre modules (105, 106, 101 ou 102, 103).
- 35
16. Installation selon la revendication 14, caractérisée en ce qu'un module (102), outre une voie longitudinale de circulation (117) des palettes prolongeant les voies de circulation (116, 121) des modules adjacents (101, 103), présente une voie transversale dérivée de la voie longitudinale pour l'acheminement au poste automatique (118).

17. Installation selon la revendication 16, caractérisée en ce que le module comprend une seule voie transversale aboutissant à un guichet de poste automatique (501).

5 18. Installation selon la revendication 17, caractérisée en ce que le poste à guichet comporte deux guides (513, 514) qui coopèrent avec quatre colonnes (488, 489, 491, 492) servant de support de fixation à deux plaques d'appui respectivement d'une tête de travail et d'une enclume et d'autres organes
10 participant à l'assemblage et/ou à l'usinage automatique.

19. Installation selon la revendication 13, caractérisée en ce que le module (101) comprend deux voies longitudinales (114, 115, 116 et 108) communiquant entre elles par deux
15 voies transversales (111, 112).

20. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que l'un des modules (104) est un poste de liaison à voie rectiligne et l'autre un poste automatique, ainsi interchan-
20 geables.

21. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les modules sont à configuration générale rectangulaire et sont construits à partir d'une tôle percée et pliée formant
25 le bâti (141) du module et le support des moyens de guidage (153) et d'entraînement (283) des palettes, des moyens (437) pour la reconnaissance des palettes et des moyens (235, 238) pour leur codage.

30 22. Installation selon la revendication 21, caractérisée en ce que chacun des modules (102 par exemple) porte ses propres asservissements électropneumatiques (528) et/ou hydrauliques.

23. Installation selon la revendication 21, caractérisée en
35 ce que lesdits moyens (153, 283 ; 437 ; 235, 238) sont fixés sur une tôle écran (533, 536) solidaire de la tôle formant le bâti.

24. Installation selon la revendication 23, caractérisée en ce que les tôles écrans fixées à la partie postérieure des modules des deux rangées ménagent un couloir central (535) de dégagement et de protection des faisceaux de câbles électriques et pneumatiques et/ou hydrauliques et autres asservissements annexes.

25. Installation selon la revendication 23, caractérisée en ce que des couvercles clipsés (539, 541) ferment la partie supérieure du couloir central de dégagement de la structure longitudinale.

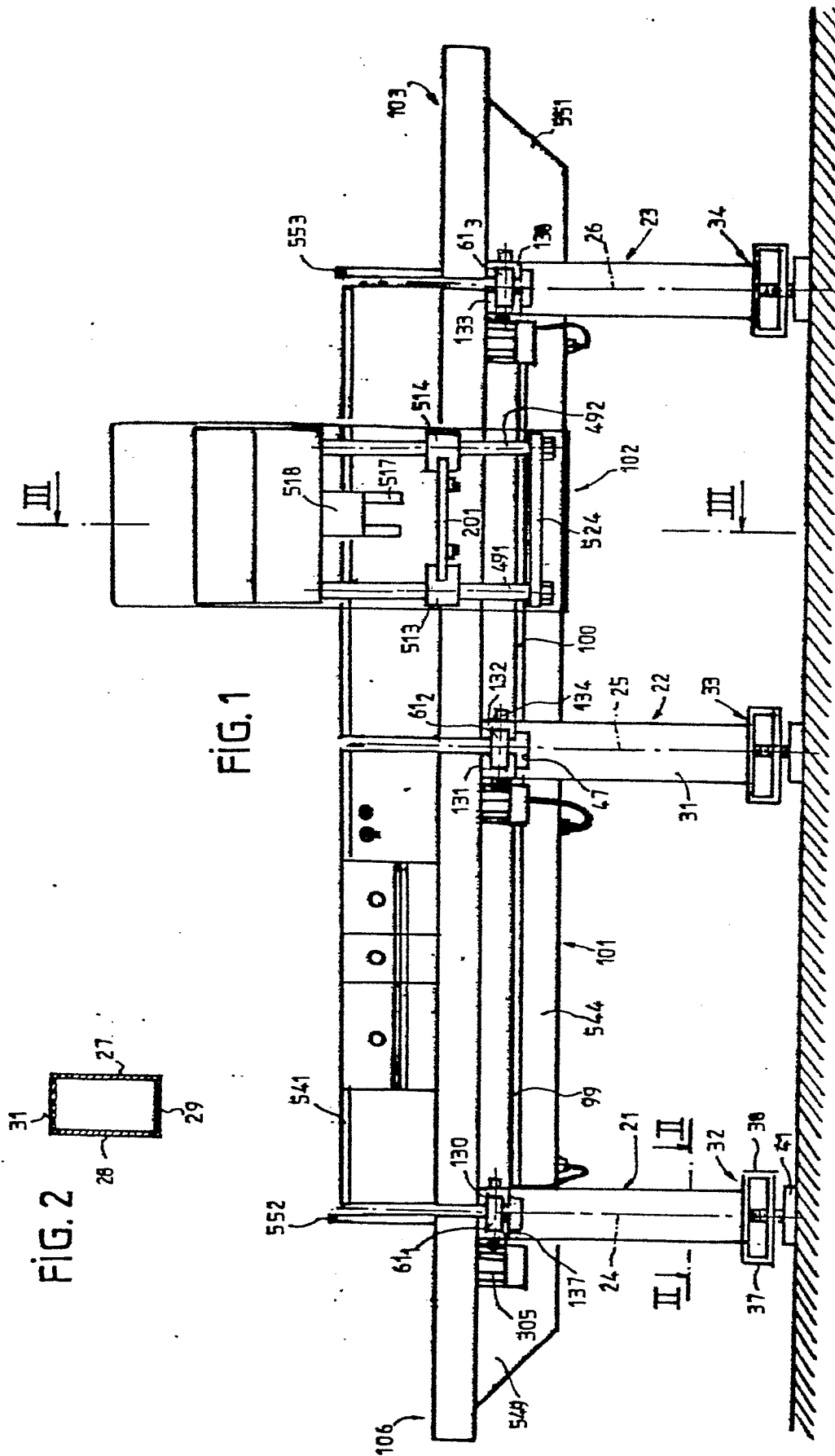


FIG 3

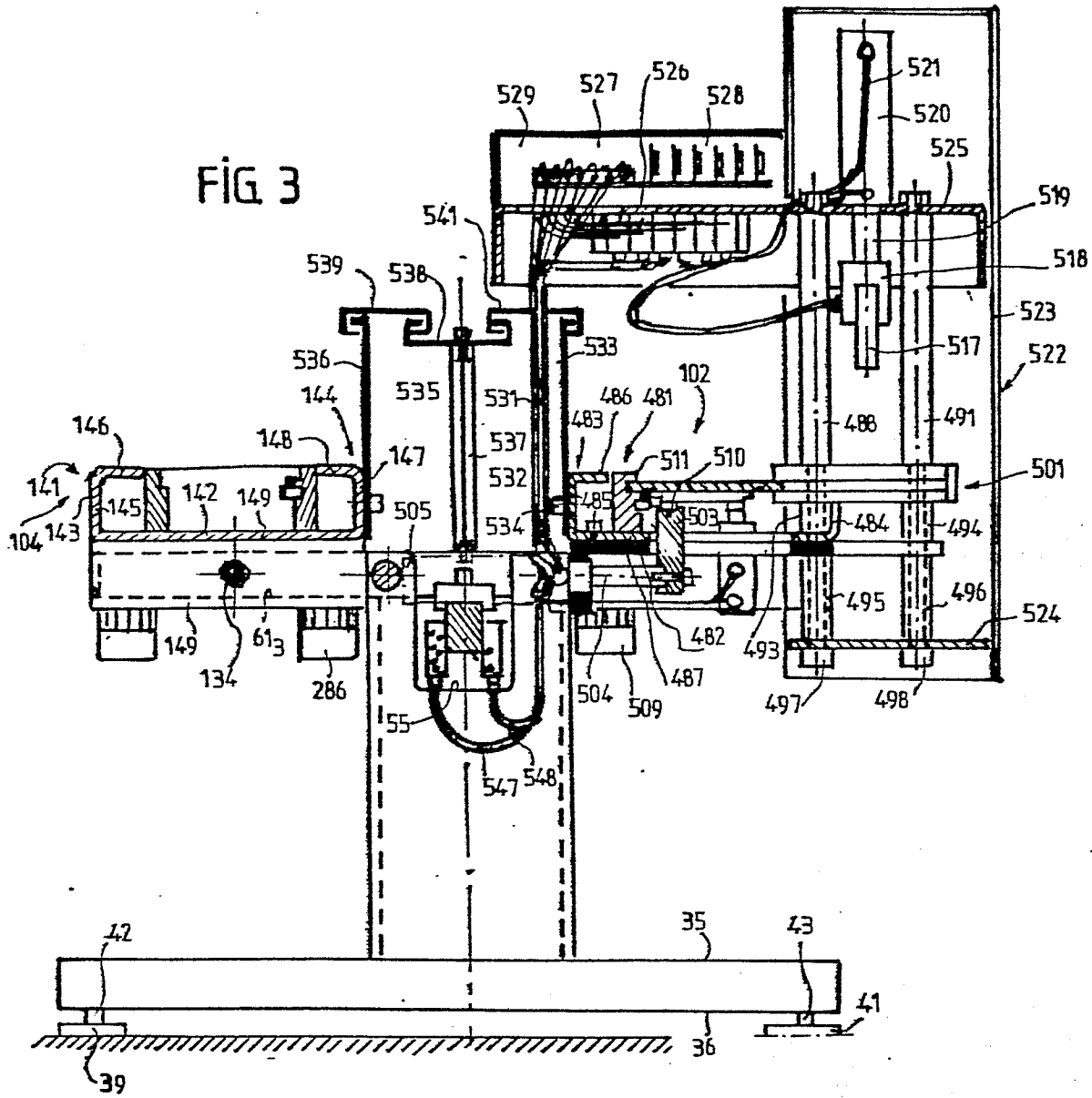


FIG. 5

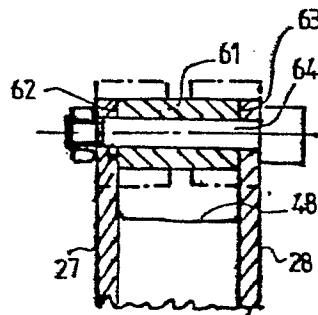


FIG. 6

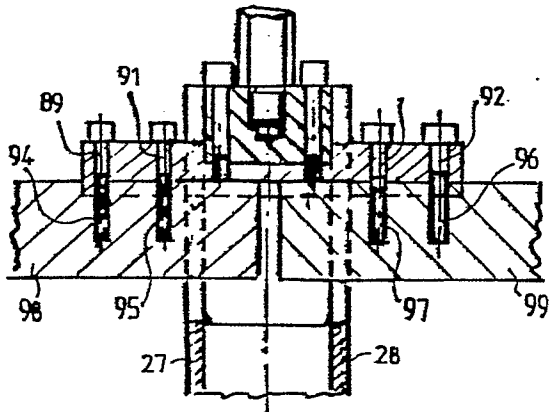
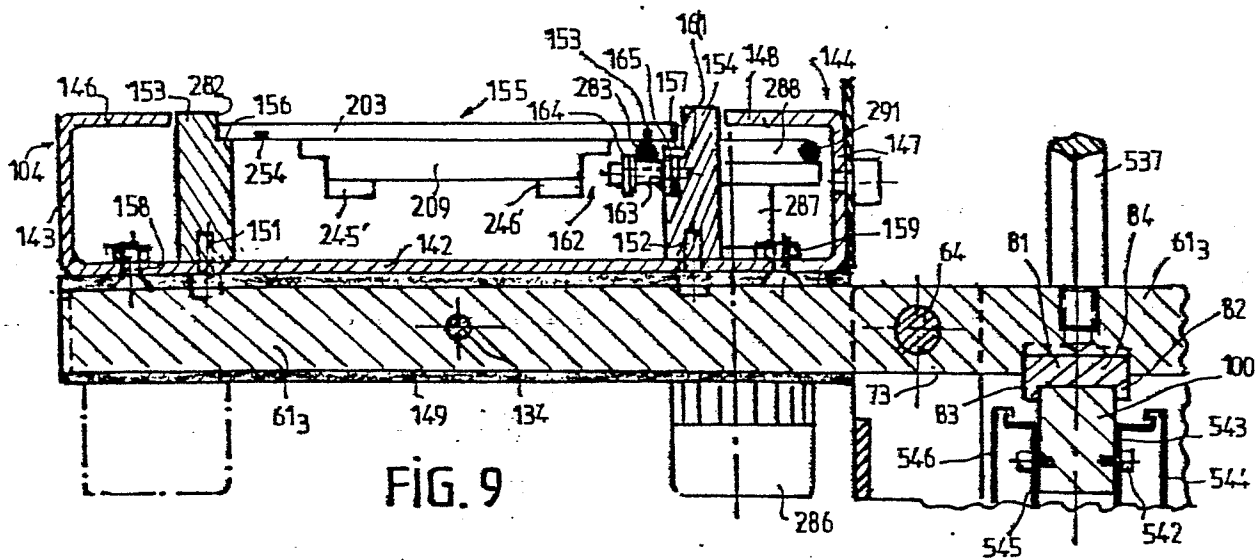
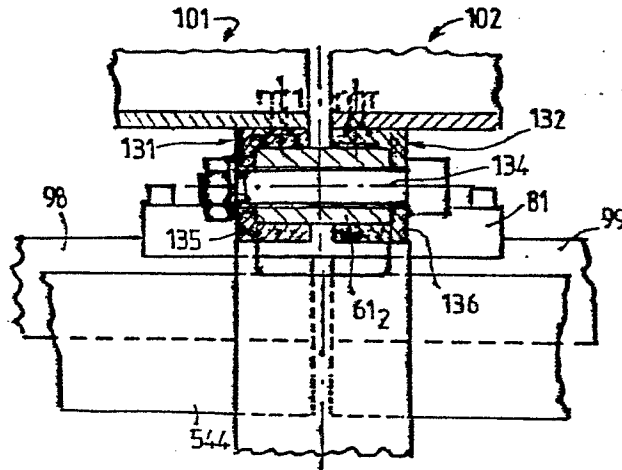


FIG. 8



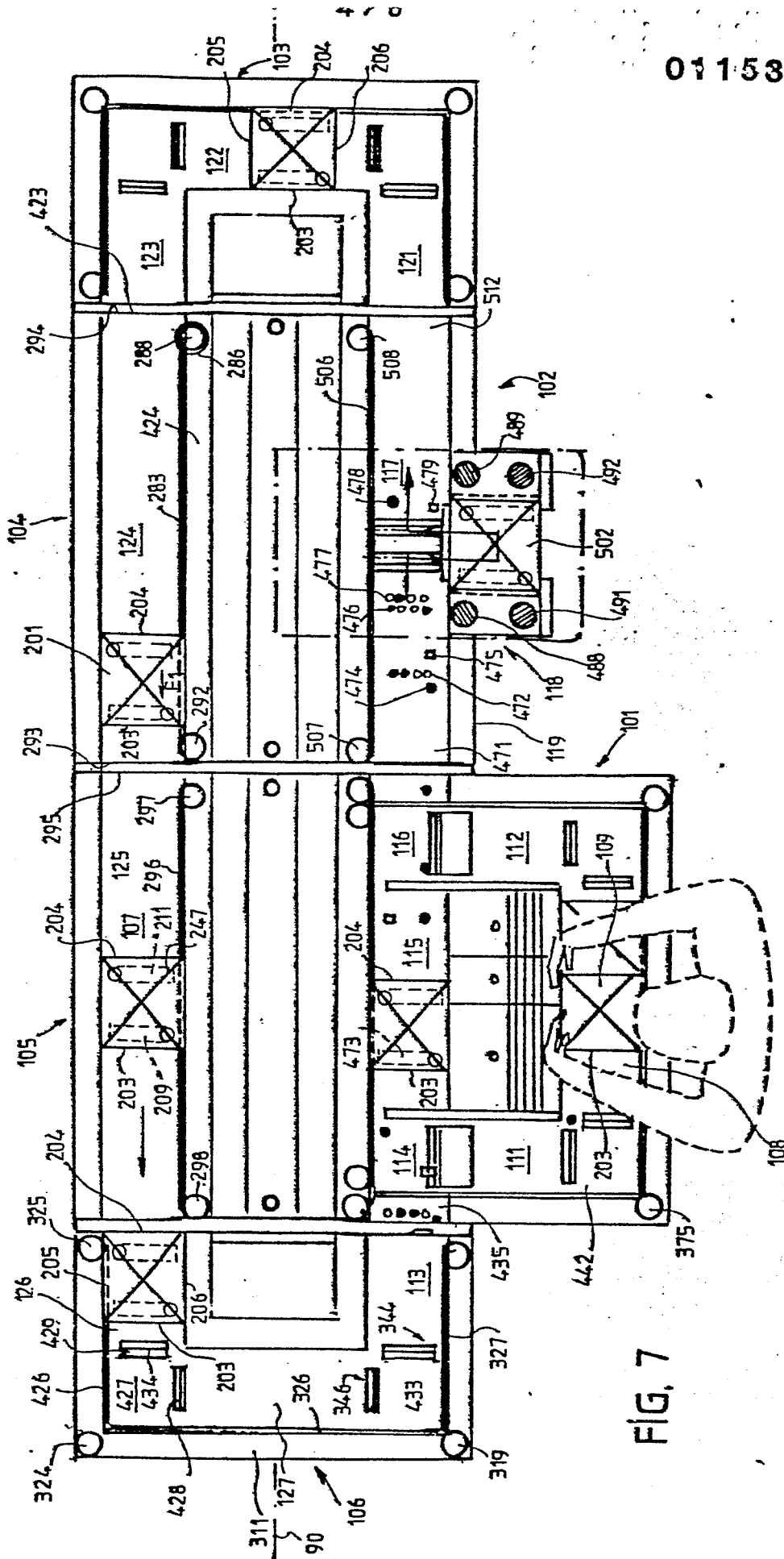


FIG. 7

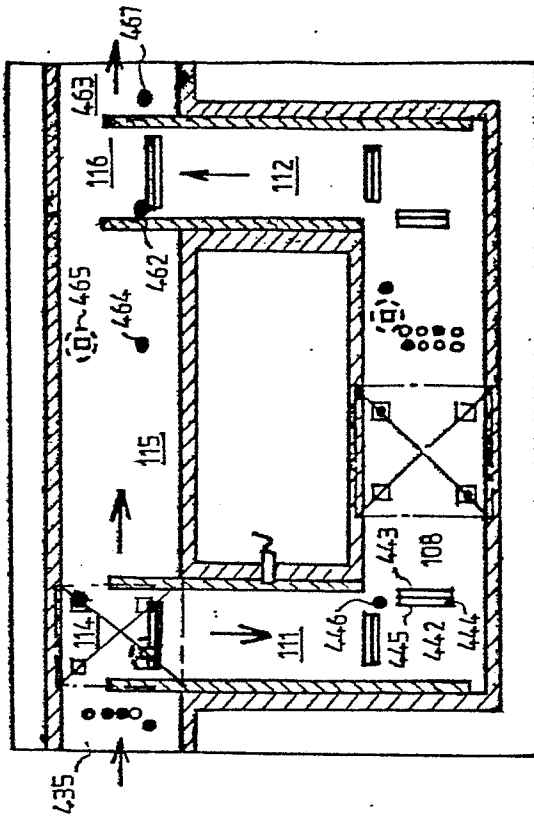


FIG. 14

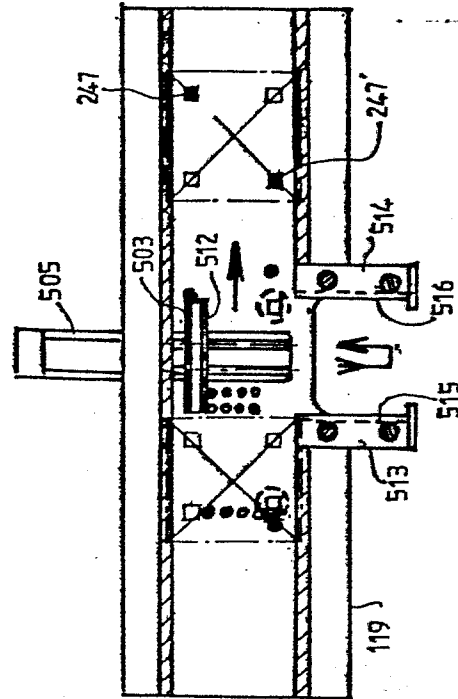


FIG. 15

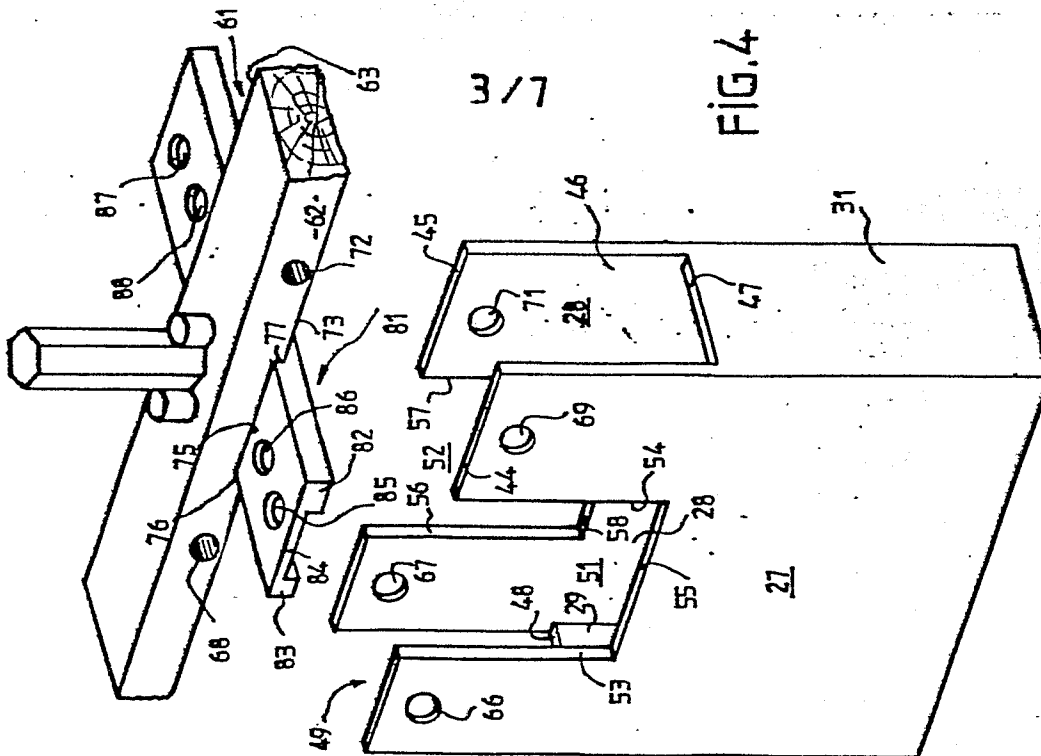


FIG. 4

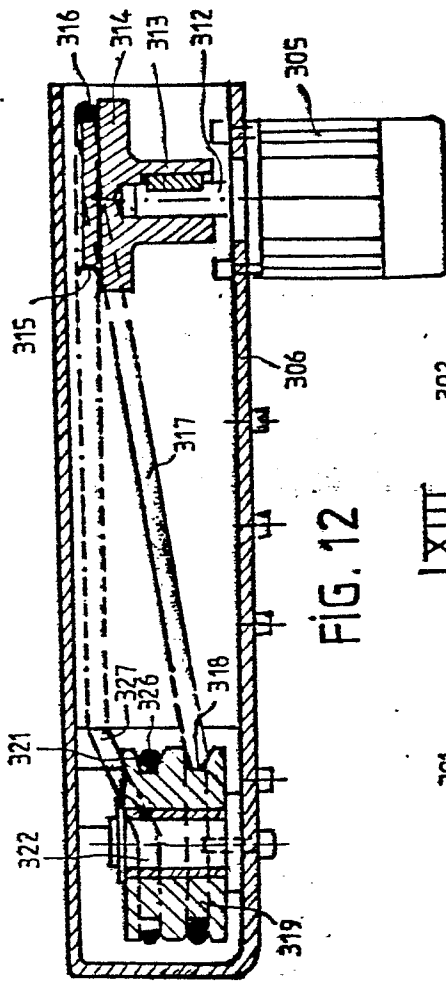


FIG. 12

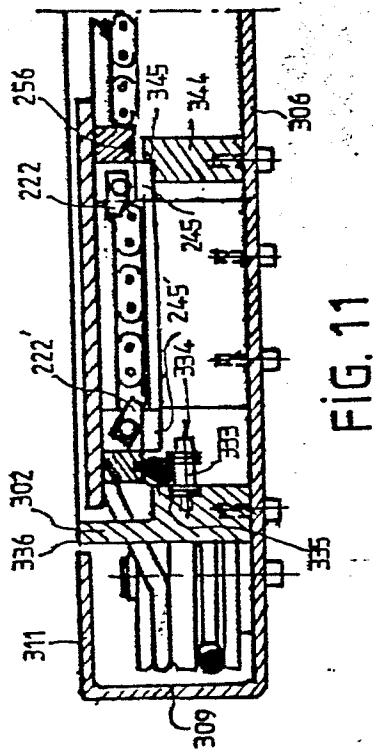


FIG. 11

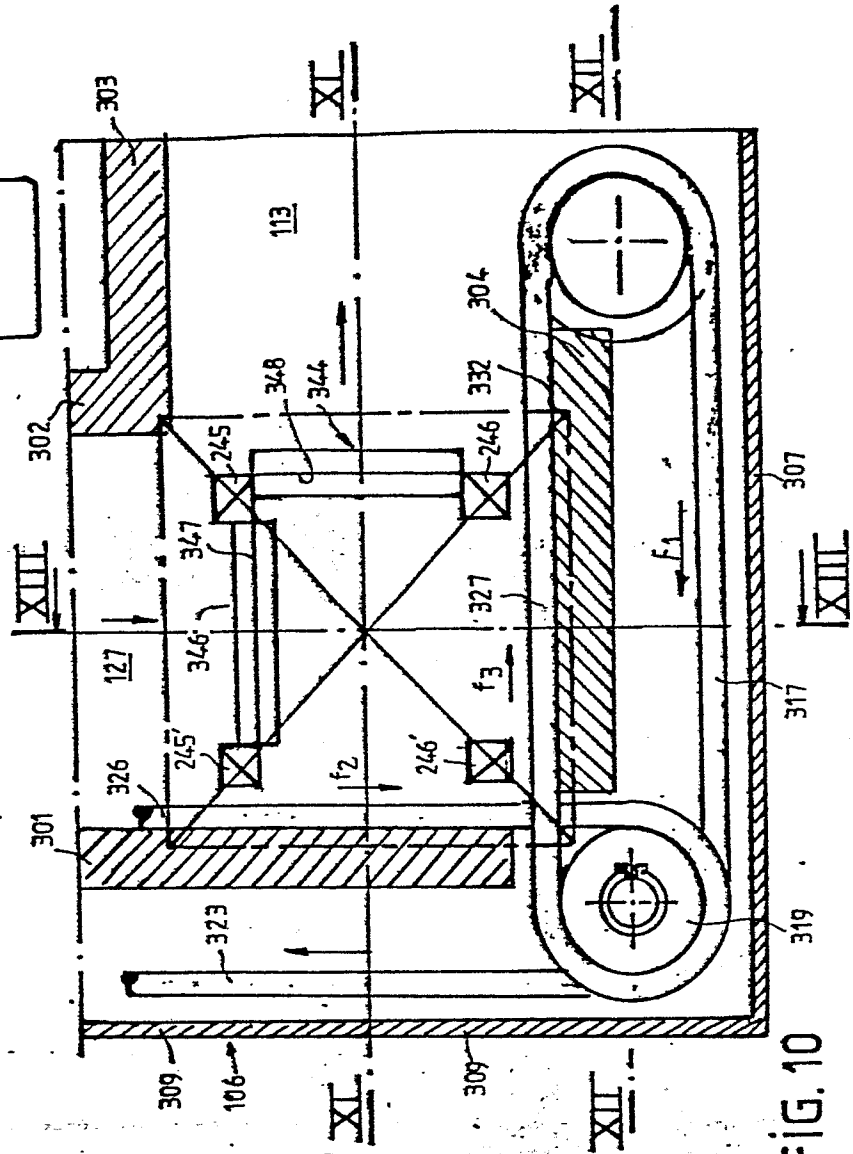


FIG. 10

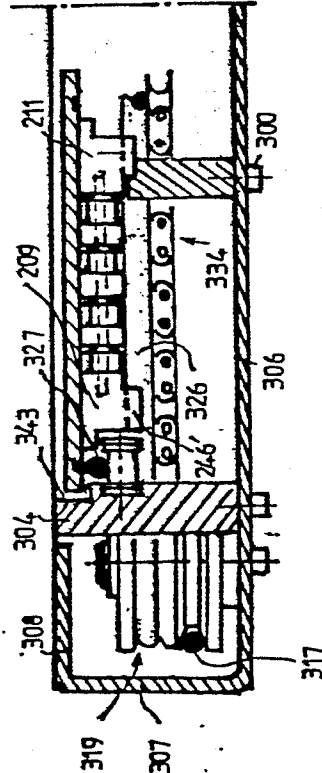


FIG. 13